



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 343 166 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
25.09.91 Patentblatt 91/39

(51) Int. Cl.⁵ : **F04C 15/00**

(21) Anmeldenummer : **88900541.9**

(22) Anmeldetag : **07.01.88**

(86) Internationale Anmeldenummer :
PCT/DE88/00007

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 88/05501 28.07.88 Gazette 88/17

(54) **ZAHNRADMASCHINE (PUMPE ODER MOTOR).**

(30) Priorität : **16.01.87 DE 3701099**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
29.11.89 Patentblatt 89/48

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
25.09.91 Patentblatt 91/39

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

(56) Entgegenhaltungen :
FR-A- 2 344 732
GB-A- 1 177 022
GB-A- 2 033 478
US-A- 2 974 605

(73) Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 50
W-7000 Stuttgart 1 (DE)

(72) Erfinder : **GRIESE, Klaus**
Lerchenweg 3
W-7115 Kupferzell (DE)
Erfinder : **JÖNS, Claus**
Kirchhofstr. 35
W-7123 Sachsenheim (DE)
Erfinder : **MÜLLER, Karl-Heinz**
Gerokstr. 6/2
W-7143 Vaihingen (DE)
Erfinder : **MÜLLER, Rudolf**
Brunnenstr. 11
W-7148 Remseck 3 (DE)
Erfinder : **MÜHLBAUER, Werner**
Hermann-Essig-Str. 16
W-7141 Schwieberdingen (DE)

EP 0 343 166 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Zahnradmaschine (Pumpe oder Motor) nach der Gattung des Hauptanspruchs. Eine derartige Zahnradmaschine ist bekanntgeworden aus der FR-A 2344732. Diese Zahnradmaschine hat jedoch den Nachteil, daß das Abdichten des Druckfeldes noch nicht einwandfrei ist, da sich an der Dichtungsanordnung bzw. der Dichtplatte ein gewisser unerwünschter Gegendruck aufgrund mangelnder radialer Anpreßkräfte aufbauen kann.

Aus der GB-A-1177022 ist weiterhin eine Zahnradmaschine bekanntgeworden, bei welcher im Bereich der Lagerkörper am Innenumfang des Gehäuses und ausgehend von den Zahnradseitenflächen sich weit zu den Deckeln hin erstreckende schmale Umfangsnuten ausgebildet sind. Diese sind über Kanäle unmittelbar zur Niederdruckseite entlastet. Bei dieser bekannten Zahnradmaschine sind jedoch keine auf die Zahnradseitenflächen wirkenden Dichtplatten vorhanden. Durch die weite Erstreckung, d.h. die große Länge dieser Nuten besteht die Gefahr, daß die Lagerkörper im Betrieb der Maschine zum Kippen neigen.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Zahnradmaschine (Pumpe oder Motor) mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß das axiale Druckfeld einwandfrei abgedichtet ist, und zwar aufgrund des steilen Druckgefälles zwischen der Dichtplatte und der Nut, was eine starke radiale Anpressung des Dichtelements am Gehäuse bewirkt. Dadurch ist eine Leistungssteigerung der Maschine bezüglich höherer Drücke, höherer Drehzahlen und geringerer Verluste möglich.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgenden Beschreibung und Zeichnung erläutert. Letztere zeigt in Figur 1 einen Längsschnitt durch eine Zahnradpumpe, in Figur 2 eine Einzelheit X, in Figur 3 eine Draufsicht auf ein Dichtelement, in Figur 4 eine Draufsicht auf ein Stützelement.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Zahnradpumpe weist ein Gehäuse 10 auf, das beidseitig durch Deckel 11, 12 verschlossen ist. Im Gehäuse kämmen zwei Zahnräder 13, 14 im Außeneingriff miteinander, deren Wellenzapfen 15 bis 18 in buchsen- oder brillenförmigen Lagerkörpern 19, 20 gelagert sind. Der Wellenzapfen 16 hat einen Fortsatz

22, mit welchem er durch eine Bohrung 23 im Deckel hinausragt und zum Antrieb der Zahnradpumpe dient. In einer Erweiterung der Bohrung 23 ist eine Wellendichtung 24 angeordnet.

Zwischen jedem Paar Lagerkörper 19, 20 und den Zahnradseitenflächen ist jeweils eine Dichtplatte 26 bzw. 27 angeordnet. Zwischen jeder Dichtplatte und den benachbarten Lagerkörpern befindet sich eine Dichtungsanordnung 28, 29, durch welche Dichtungsanordnungen in bekannter Weise axial wirkende Druckfelder 30, 31 aufgebaut werden, welche die Dichtplatten 26, 27 in dichtende Berührung mit den Zahnradseitenflächen bringen. Dadurch werden Leckverluste weitgehend verringert.

Um die Dichtwirkung der Druckfelder 30, 31 noch weiter zu verbessern, sind am Außenumfang jedes Lagerkörpers 19, 20 und möglichst nahe an seiner der Dichtplatte zugewandten Stirnseite jeweils eine rundumlaufende Entlastungsnut 32, 33 ausgebildet. Diese Entlastungsnuten stehen entweder über den stets vorhandenen Spalt zwischen Lagerkörper und Gehäusewand mit der Niederdruckseite bzw. Saugseite in Verbindung oder über eine weiter nicht dargestellte Längsnut.

In den Figuren 2 bis 4 ist die Dichtungsanordnung 28 im einzelnen dargestellt. Sie besteht aus einer Formdichtung 34 aus elastischem Werkstoff und in Form einer 3, welche Formdichtung in ein Stützelement 35 aus einem härteren Werkstoff, z.B. PTFE eingebettet ist. Die Formdichtung 34 liegt mit ihrem Rücken an der Dichtplatte 27 an, während das Stützelement 35 dem Lagerkörper 20 zugewandt ist. In Figur 2 ist auch die Entlastungsnut 33 deutlich zu erkennen. Sie hat nur eine geringe Höhe und Tiefe, was jedoch für den Entlastungseffekt vollkommen genügt.

Patentansprüche

1. Zahnradmaschine (Pumpe oder Motor) mit zwei im Außeneingriff kämmenden Zahnrädern (13, 14), deren Wellenzapfen in buchsen- oder brillenförmigen Lagerkörpern (19, 20) gelagert sind und bei der sich auf mindestens einer Seite zwischen den Zahnradseitenflächen und dem benachbarten Lagerkörper eine Dichtplatte (26, 27) befindet, die durch ein zwischen ihr und dem Lagerkörper ausgebildetes und durch eine Dichtungsanordnung (28, 29) begrenztes, axial wirkendes Druckfeld (30, 31) in dichtende Berührung mit den Zahnradseitenflächen gebracht wird und die Dichtungsanordnung die Form einer Drei aufweist und U-förmigen Querschnitt hat, dadurch gekennzeichnet, daß in geringem Abstand zur Dichtplatte am Außenumfang der Lagerkörper eine umlaufende, verhältnismäßig schmale Nut (32, 33) ausgebildet ist, die zur Niederdruck- bzw. Saugseite Verbindung hat und daß die Dichtungsanordnung aus

einer Formdichtung (34) aus einem weichen Wirkstoff besteht, welcher in ein Stützelement (35) von härterem Werkstoff eingebettet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich beidseits der Zahnräder Dichtplatten (26, 27) befinden.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que des deux côtés des roues dentées, se trouvent des disques d'étanchéité (26, 27).

Claims

1. Gear machine (pump or motor) having two gears (13, 14), which mesh in external engagement and the shaft journals of which are supported in bush- or spectacle-shaped bearing boxes (19, 20), and in which there is a sealing plate (26, 27) on at least one side between the gear side faces and the adjacent bearing boxes, which sealing plate is brought into sealing contact with the gear side faces by an axially acting pressure zone (30, 31) formed between it and the bearing box and delimited by a seal arrangement (28, 29) and the seal arrangement has the shape of a three and a U-shaped cross-section, characterised in that formed at a short distance from the sealing plate on the outer circumference of the bearing box is a relatively narrow circumferential groove (32, 33) which is connected to the low-pressure or suction side, and in that the seal arrangement comprises a moulded seal (34) made of a soft material, which is embedded in a supporting element (35) made of harder material.

2. Machine according to Claim 1 and/or 2, characterised in that there are sealing plates (26, 27) on both sides of the gears.

Revendications

1. Machine à engrenages (pompe ou moteur) avec deux roues dentées (13, 14) engrenées en prise extérieure, dont les tourillons d'arbre sont montés dans des corps de palier (19, 20) en forme de douille ou de lunettes et dans laquelle se trouve un disque d'étanchéisation (26, 27) d'un côté au moins entre les faces latérales des engrenages et le corps de palier voisin, disque qui est mis en contact étanche avec les faces latérales des engrenages par un champ de pression (30, 31) limitant un dispositif d'étanchéité (28, 29) et agissant axialement, le dispositif d'étanchéité ayant la forme d'un trois et une section en forme d'U, machine caractérisée en ce qu'on forme une rainure circulaire, relativement étroite (32, 33) à une faible distance du disque d'étanchéité sur le pourtour extérieur des corps de paliers, rainure qui communique avec le côté basse pression ou aspiration, et en ce que le dispositif d'étanchéité consiste en un joint d'étanchéité (34) en une matière molle, qui est encastré dans un élément de soutien (35) en une matière plus dure.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

3

